1874

Bidermann



ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

RECHERCHES SUR LE GENRE BRAYERA

OU

ÉTUDE BOTANIQUE DE LA FLEUR DE COUSSO

THÈSE

POUR OBTENIR LE

DIPLOME DE PHARMACIEN

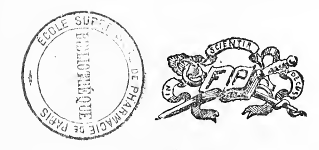
DE PREMIÈRE CLASSE

Présentée et soutenue le mars 1874

PAR

JOSEPH BIDERMANN

Né à Besançon.



PARIS

F. PICHON, LIBRAIRE-EDITEUR

14, RUE CUJAS, 14

1874

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE
DE PARIS

MM. Chatin, Directeur.
Bussy, Directeur honoraire.

ADMINISTRATEURS

MM. Chatin, Directeur.
Berthelot, Professeur titulaire.
Planchon, Professeur titulaire.

PROFESSEURS

MM. Chatin. . . .	Botanique.
Berthelot . .	Chimie organique.
Milne-Edwards.	Zoologie.
Buignet . . .	Physique.
Chevallier. .	Pharmacie galénique.
Planchon. . .	Histoire naturelle des médicaments.
Bouis	Toxicologie.
Baudrimont. .	Pharmacie chimique.
X	Chimie inorganique.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

MM. Bouchardat.
Gavarret.

PROFESSEUR HONORAIRE

M. Caventou.

AGRÉGES EN EXERCICE

MM. L. Soubeiran.
Riche.
Bourgoin.

MM. Jungfleisch.
Le Roux.
Marchand.

M. CHAPELLE, *Secrétaire.*

NOTA. *L'Ecole ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions emises par les candidats.*

A MON PÈRE, A MA MÈRE

A MES FRÈRES ET SŒURS

A MA TANTE

A MES MAITRES

A MES AMIS

PREPARATIONS

Sirop de chicorée composé.
Tablettes d'ipécacuanha.
Extrait mou de quinquina.
Emplâtre de diachylon gommé.
Teinture éthérée de digitale.
Emétique.
Quintisulfure de sodium pur.
Bisulfure d'étain.
Sulfate de cadmium.
Acide acétique cristallisable.

INTRODUCTION



La fleur du Cousso a, depuis plusieurs années, pris une place importante dans la matière médicale : de tous les médicaments usités pour combattre les vers intestinaux, et spécialement le tœnia, c'est sans contredit celui dont l'effet est le plus constant. Aussi a-t-il été l'objet des travaux de plusieurs savants pharmacologistes et botanistes.

L'étude de ce produit pharmaceutique pourrait remplir un cadre très-étendu. Qu'elle soit faite exclusivement au point de vue soit botanique, soit chimique, elle nécessite un travail minutieux et prolongé.

Divers auteurs également célèbres ont publié des analyses et des observations sur le genre Brayera. Cependant quand on passe en revue les différentes opinions qu'ils ont exposées, on remarque qu'elles sont quelquefois peu concordantes, et qu'elles diffèrent même d'une manière sensible. C'est pourquoi, il n'était pas hors de propos de rechercher, parmi leurs descriptions, qu'elle était la bonne, et pour réussir, s'aider en expérimentant sur la fleur elle-même. Telle est la seule mé-

thode capable de fournir quelques éclaircissements sur cette question. L'étude chimique est elle-même pleine de détails intéressants, mais ne pouvant embrasser simultanément ces deux côtés de ce travail, je me bornerai à consigner ici mes observations botaniques, laissant la partie chimique quoiqu'elle soit très-avancée, pour la reprendre plus tard avec plus de soins.

L'idée de cette étude me fut suggérée par M. le professeur Baudrimont, qui me remit un opuscule de M. Ch. Martin, ancien élève de l'Ecole de pharmacie de Paris, et dans lequel se trouvent résumées la plupart des connaissances qu'on possédait sur le Cousso. L'examen de la fleur et les recherches organographiques ont été l'objet d'une attention spéciale; et ce travail m'a été puissamment facilité par l'aide bienveillante que M. le professeur Planchon a daigné me prêter.

Qu'il me soit permis de lui exprimer ici, ainsi qu'à M. Baudrimont, le témoignage de ma reconnaissance!

I

Les premiers documents qui fassent mention du Cousso, sont renfermés dans le tome XIII du *Voyage de Bruce en Abyssinie et aux sources du Nil.* Ce voyage fut effectuée de 1768 à 1773 et publié à Londres en 1790. Mais Bruce (1) se borne à décrire la plante ; les échantillons n'ayant été connus en Europe que vers 1825. Kunth étudia le premier le Cousso auquel il donna le nom de Brayera anthelminthica, en l'honneur de Brayer qui l'importa en Europe, au retour de son voyage en Orient. Le docteur Fournier (2) cite aussi un médecin anglais, M. Vaughan, établi à Aden, qui publiait à la même époque (janvier 1825) quelques remarques sur le Cousso, dans le journal anglais « *The Lancet.* »

Pendant les huit années suivantes, plusieurs voyageurs ou naturalistes font mention de cette fleur et de ses propriétés.

Une commission scientifique (3), composée de MM. Quartin-Dillon et Antoine Petit, docteurs, naturalistes du Muséum, de M. Théophile Lefebvre, lieutenant de vaisseau, fut envoyée en 1838 en Abyssinie, par le gouvernement du roi. Ce voyage commencé en 1839 dura jusqu'en 1843. M. Dillon, après avoir ex-

(1) Bruce, *Travels*, éd. 2, VII, 181.
(2) Tænifuges employés en Abyssinie.
(3) Tentamen floræ Abyssin.

ploré Adoua, capitale du Tigré, la vallée de Taccazé, la province de Chiri, Gondar, se rendit dans l'insalubre vallée du Mareb où il mourut (22 octobre 1840). M. Petit continua d'explorer Choa, les provinces d'Ouedgerate, d'Enderta, de Tcheleukote, etc., et retournait à Gondar, terme de son voyage, lorsqu'en traversant le Nil à la nage, il fut saisi par un crocodile qui l'entraîna au fond du fleuve (3 juin 1843). M. Th. Lefebvre recueillit leurs notes et continua la collection d'histoire naturelle.

Vers la même époque, M. Rochet d'Héricourt parcourait le royaume de Choa, et envoyait un rapport à la Société de géographie et à l'Académie des sciences (1845).

Déjà en 1839 Buchner avait fait mention du Cousso dans un opuscule relatif aux principaux médicaments employés en Abyssinie. En 1840 une analyse en est donnée par M. Wittstein.

Le docteur Aubert-Roche écrit en 1840 sur les substances anthelminthiques usitées en Abyssinie un mémoire lu à l'Académie royale de Paris; et en 1846 un autre mémoire est publié dans le *Bulletin de l'Académie de Médecine.*

C'est aussi à cette époque que MM. Ferret et Galinier entreprirent un voyage dans ces régions, pour le perfectionnement d s sciences géographiques. Les plantes que ces deux voyageurs recueillirent furent données par eux à M. Delille, professeur de botanique à la Faculté de Médecine de Montpellier.

Mais c'est surtout M. W. Schimper qui fit les collections les plus considérables pendant les années qu'il passa en Abyssinie : elles furent envoyées à la Société

botanique d'Esslingen et étudiées par MM. Hochstetter et Steudel.

Plusieurs autres auteurs ont étudié la fleur du Coussotier, et en ont donné la description dans leurs ouvrages ; qu'il me suffise de citer : Kunth, Berg et Smith, Bentham et Hooker, etc., dont j'exposerai plus loin les opinions.

Le Coussotier (1) se rencontre communément en Abyssinie, dans le Choa, le Siémen, le Gojjan et le pays de Gallala. Ces provinces font partie de la région montagneuse, entre le 13° et le 15° de latitude nord, sur les pentes septentrionale et orientale, à une altitude de 2500 à 3500 mètres au-dessus du niveau de l'Océan Indien. La température moyenne de ces régions est de 15° à 18° à midi ; elle décroît vers le soir et pendant les nuits ne descend guère au-dessous de 0°. A une altitude supérieure, le Coussotier commence à dépérir, il est peu vigoureux, fournit des fleurs peu recherchées, ce qui ne l'empêche néanmoins de résister assez bien et de rester l'un des derniers représentants de la végétation ligneuse.

En s'appuyant sur ces faits, on s'est demandé si cet arbre qui fournit un médicament si précieux, ne pourrait pas être acclimaté soit en Algérie, soit dans le sud de l'Europe. Jusqu'à ce jour aucune expérience ne paraît avoir été faite dans cette voie. M. Johnson pense que le Coussotier pourrait être acclimaté en Angleterre : mais sans passer à cette contrée, où la température est en général plus basse que sur les hauteurs abyssiniennes, ne pourrait-on pas le transporter sur les sommets

(1) Docteur Fournier (*loc. cit.*).

de l'Atlas, ou sur les montagnes d'Espagne et d'Auvergne? On voit dans le rapport sur le deuxième voyage de M. Rochet d'Héricourt, lu à la Société de Géographie, que le sol d'Abyssinie est généralement constitué de terrain granitique et de terrain volcanique. D'après l'examen de ces couches, et des basaltes abyssiniennes, ce voyageur conclut que le sol du Cantal et des régions voisines est identique à celui des provinces qui produisent le Cousso. Reste un fait qui n'est pas éclairci : c'est de savoir si les froids prolongés de l'hiver ne présenteraient pas à l'acclimatation de ce végétal, un obstacle insurmontable.

Bruce affirme qu'il ne tombe pas de neige en Abyssinie : mais MM. Ferret et Galinier (1) en ont trouvé dans la chaîne du Samen, dont quelques pics ont 4500 mètres d'élévation, entre autres le Detjem qui a 4636 mètres. Ces montagnes sont beaucoup plus hautes que les Pyrénées et un peu plus basses que les Alpes, et sont couvertes d'une nappe de neige qui persiste toute l'année. Aussi les habitants de ces contrées se préservent du froid en se couvrant de peaux de mouton. La neige se rencontre habituellement à 4400 mètres, lors des grandes sécheresses; durant la saison pluvieuse elle descend sans fondre à 3500 mètres qui est la limite inférieure. C'est aussi vers cette altitude que croît le Cousso. Puisqu'on le rencontre à 3600 mètres, il peut donc supporter le froid qui règne à cette altitude, et il est probable qu'il s'acclimaterait facilement soit en Espagne, soit en Italie, provinces possédant une température moyenne plus constante et plus douce.

(1) *Voyage en Abyssinie.*

Le Coussotier porte généralement le nom de *Brayera Anthelminthica :* Kunth (1) ; de Candolle (2) ; Endlicher (3). Pourtant Lamarck, Willdnow (4) le nomment *Hagenia Abyssinica*, et Bruee (5) *Banksia Abyssinica.*

C'est un arbre qui atteint facilement une hauteur de 13 à 15 mètres ; ses branches supportent des rameaux velus, couverts de cicatrices circulaires, rapprochées, produites par les empreintes des feuilles tombées. Les feuilles ont un pétiole largement dilaté à sa base, transformé en une nervure très-déprimée, entourée d'une large membrane ovale, formant gaîne, et laissant après sa chute, une trace circulaire plus large au centre. Chaque feuille est composée de folioles allongées, lancéolées, oblongues, dentées en scie sur les bords. Les nervures sont très-saillantes sur la face dorsale ; de chaque côté de la nervure centrale axillaire, en sont disposées d'autres latérales, parallèles entre elles et alternantes. Les folioles sont dans les feuilles petites, généralement en nombre pair 2 à 4 de chaque côté du pétiole commun, opposées, sessiles, une foliole impaire formant la terminaison du pétiole central. Dans les grandes feuilles, les folioles sont en nombre inégal de

(1) *Dict. class. d'hist. nat.*
(2) *Prodromus* II, 588.
(3) *Gener. Plantar.*
(4) *Sp. Plantar*, II, 321.
(5) *Travels*, éd. 2, VII, 151.

chaque côté, variant de 5 à 7, irrégulièrement alternantes, sessiles, séparées par d'autres folioles beaucoup plus petites, sessiles, arrondies, à sommet acuminé. Le pétiole central se termine comme précédemment par une foliole. Toutes ces parties, surtout les tiges, sont couvertes d'un duvet épais, les feuilles portant des poils nombreux sur les bords et sur les nervures.

La fleur du Brayera Anthelminthica a été diversement décrite par les auteurs, et classée dans différentes tribus de la famille des Rosacées. Ainsi de Candolle la place dans la tribu des Dryadées ; Endlicher dans celle des Spiréacées ; Bentham et Hooker (1) dans celle des Sanguisorbées dont elle formerait une sous-tribu, et en serait elle-même le seul représentant.

Les Spiréacées possèdent plusieurs ovaires renfermant 2-4 ovales collatéraux ; n'ont qu'une bractée-mère sans trace de bractées latérales secondaires.

Les Sanguisorbées présentent 4 sépales dépourvus de calicule, ou 8 sépales, sans corolle. Les fleurs mâles se trouvent à la base, les femelles ou hermaphrodites au sommet. Il y a deux ou un seul carpelle uniovulé.

Les Dryadées possèdent des ovaires nombreux.

Le Brayera s'éloigne, par ses caractères, des Dryadées et des Spiréacées et se rapproche des Sanguisorbées dont il diffère pourtant d'une manière sensible.

Les lignes qui suivent vont réunir les descriptions qu'ont faites les auteurs, de la fleur du Brayera Anthelminthica.

Le Tentamen floræ abyssinicæ (2) donne les caractères suivants : « Les fleurs sont mâles ou femelles. Les

(1) Kew., *Journal bot.*, II, 349, t. 10.

(2) *Memoriæ Rich., Quartin-Dillon et Antonii Petit.*

fleurs mâles ont : le calice turbiné à la base ; limbe de 5 folioles scarieuses, étalées, obtuses, mucronées ou réfléchies. En dehors de ces 5 folioles on en trouve 5 autres beaucoup plus petites, alternes, aiguës ; puis au centre, 5 pétales très-petits ; 15-20 étamines. Il y a 2 carpelles distincts, serrés l'un contre l'autre, offrant un ovule pendant par le sommet ; style velu ; stigmate épais, élargi... Ces fleurs pourraient être considérées comme hermaphrodites, car les carpelles ont paru bien conformés. Les fleurs femelles ont un calicule beaucoup plus grand que les lobes du calice ; les pétales manquent complétement. Il y a 2 styles ; 2 stigmates ; 15-20 étamines très-petites ; carpelles ne paraissant pas différer des carpelles précédents. »

A cet ouvrage est joint un atlas dans lequel les fleurs mâles sont représentées avec un verticille externe beaucoup plus petit. Le deuxième verticille n'est pas réfléchi. Dans les fleurs femelles le verticille extérieur est figuré beaucoup plus grand, le deuxième n'est pas davantage contourné ni réfléchi en dehors. Pas de corolle, étamines petites. Aucune bractée n'est indiquée.

Kunth (1) s'exprime ainsi :

« Quatre fleurs pédicellées, entourées d'autant de bractées membraneuses. Calice tubuleux, persistant, rétréci à son orifice ; limbe à 10 lobes dont 5 extérieurs plus grands ; 5 pétales très-petits, linéaires, insérés au limbe du calice ; 12-21 étamines insérées au même endroit ; filets libres ; anthères biloculaires ; 2 ovaires attachés au fond du calice, parfaitement libres, uniloculaires, monospermes, à ovule pendant ; 2 styles terminaux ;

(1) Lecture faite à la Société d'histoire naturelle.

stigmates élargis, légèrement lobés ; fruit point observé... Elle diffère du genre Agrimonia, par son limbe double, ses étamines plus nombreuses, ses pétales extrêmement petits et ses stigmates élargis, différences qui suffisent pour constituer un genre distinct. »

Voici ce que disent textuellement Bentham et Hooker: « Rosaceæ Tribus Poteriæ.— Flores polygamo dioici ; calycis tubus turbinatus, fauce annulo membranaceo constricta ; lobi 10, 2-seriati, exteriores (bracteolæ) membranacei interioribus spathulatis duplo majores. Petala 5, parva, linearia. Discus calycis tubum vestiens, apice in membranam tenuem stylos vaginantem constrictus, stamina ad 20, parva, fauci calycis inserta, filamentis brevibus, antheræ minutæ. Carpella 2, calycis tubo inclusa, apice pilosa ; styli terminales, breves stigmatibus late spathulato-dilatatis villosis ; ovulum solitarium, infra apicem loculi appensum. Fructus ignotus. Arbor excelsa, ramulis villosis cicatricibus foliorum delapsorum annulatis. Folia conferta, interrupte pinnata, foliolis oblongi serratis margine et subtus ad nervos villosis. Stipulæ amplæ, axillares, ramosæ rhachi flexuosa hirsuta, axillis subfoliaceo-bracteatis. Flores inter minores calyce basi 2-3 bracteato, bracteis membranaceis.

Species una, Abyssiniæ montanæ incola. »

Rochet d'Héricourt admet une corolle double, l'extérieure plus grande, d'un blanc jaunâtre, l'intérieure petite d'un rouge pourpre, à lobes alternants avec ceux de la première. Il ne parle pas du calice, indique 10 étamines et 2 pistils.

M. le docteur Fournier s'exprime ainsi :

« Feuilles imparipennées, pétiole longuement stipulé,

portant 5-7 paires de folioles lancéolées, aiguës, tomenteuses surtout sur l'arbre femelle. Graine tronquée inférieurement, embryon renversé, à radicule supère. La différence de couleur provient de la différence des sexes. Les fleurs femelles sont plus recherchées des habitants et portent le nom de Cousso rouge; les fleurs mâles celui de Cousso d'âne. Les fleurs femelles se distinguent des fleurs mâles non-seulement à la nature des organes sexuels (il y a pourtant des carpelles féconds dans les fleurs staminées), mais encore parce que les femelles sont plus serrées, plus grandes et plus colorées qus les mâles. »

Moquin-Tandon (1) conserve la même division en fleurs mâles et fleurs femelles.

Pour MM. Berg et Smith : « le calice est double à 8-10 folioles scarieuses, colorées, d'inégale longueur. Dans les fleurs mâles, c'est la rangée intérieure; dans les femelles, c'est l'extérieure qui est la plus grande : 15-20 étamines périgynes, stériles dans les fleurs femelles et plus courtes que le tube du calice. Anthères biloculaires à déhiscence longitudinale; pollen sphérique à trois côtes; ovaire infère, libre, à 2 carpelles; corolle à 4-5 divisions linéaires. »

Guibourt (2) a donné les mêmes caractères.

M. le professeur Planchon dans son Traité pratique de la détermination des drogues simples d'origine végétale s'exprime ainsi : la structure des fleurs et le nombre de leurs verticilles varient suivant l'âge où on les examine. D'ordinaire on ne trouve dans le commerce que des fleurs avancées, à cet état le tube du calice, très-pe-

(1) *Eléments de botanique médicale.*
(2) *Hist. nat. des drogues simples*, t. III, p. 309.

tit, couvert de poils blanchâtres très-nombreux, est surmonté de 4-5 lobes ovales allongés, de 5-6 millimètres de long, membraneux, à nervures anastomosées. Dans l'intérieur, attachées au tube du calice cinq autres pièces membraneuses beaucoup plus courtes, recourbées au sommet et recouvrant les organes de la génération. Ces organes se composent de vestiges d'étamines stériles et d'un ovaire ou d'un fruit commençant à grossir..... Un seul carpelle se développe d'ordinaire ; il est arrondi, surmonté par la base du style, et contient une graine pendante qui remplit toute la cavité du fruit, et dont l'amande est formée d'un embryon sans albumen. Plus rarement on trouve des fleurs dont le second verticille est plus développé que l'autre et entoure une vingtaine d'étamines fertiles, et un pistil avorté surmonté de 2 styles.

Puis sont décrites les fleurs mâles et les fleurs femelles, représentées par des figures intercalées.

Péreire (1) prétend que les fleurs paraissent dioïques par avortement des carpelles dans les fleurs dites mâles. Pour lui, les fleurs femelles n'ont pas de corolle, mais possèdent un calice double à segments extérieurs 4-5 fois plus développés que les segments intérieurs.

La présence d'une corolle n'est pas un caractère manquant dans les fleurs femelles, comme le dit Péreire, ni particulier aux fleurs mâles. Richard décrit aussi les fleurs femelles dépourvues de corolle. Cette corolle existe réellement dans ces fleurs pendant la plus grande période de leur accroissement, mais tombe à une certaine époque : aussi est-il probable que Richard et Pé-

(1) *Materia medica*, t. II, p. 296.

reire les ont examinées à cette époque même, ce qui explique la description qu'ils en ont faite.

Rochet d'Héricourt est du même avis, bien qu'il admette une corolle double : car il applique ce mot au calice et au calicule, et passe sous silence le troisième verticille.

Guibourt, sans avoir vu de corolle, croit qu'elle n'est produite que par modification des étamines. Mais ce caractère étant général, et les pièces étant constamment au nombre de 5, on ne peut attribuer à une cause indépendante de toute loi, l'existence de ce troisième verticille présentant toujours la même régularité. Quel que soit d'ailleurs le sexe de la fleur, j'ai toujours constaté dans le bouton et la fleur jaune, la présence de la corolle.

La fleur de Cousso parvient seule dans le commerce sous forme de paquets fusiformes du poids de 200 à 300 grammes, et serrés par une bandelette d'écorce ou de liane, réunissant deux ou trois hampes florales. Plusieurs paquets sont placés dans un sac de cuir, et ces sacs sont renfermés dans des caisses en sapin. C'est généralement par voie d'Angleterre que le Cousso arrive sur les marchés. La couleur des fleurs est loin d'être unique : on voit des paquets totalement composés de fleurs grises; d'autres sont jaunes avec différentes nuances verdâtres; les plus estimées sont d'une belle couleur pourpre. Lorsqu'on les pulvérise, quelle que soit d'ailleurs leur couleur, la poussière est très-amère et laisse à la gorge une âcreté très-marquée. L'odeur est peu agréable : lorsqu'on les frotte à la main, elles laissent les doigts couverts d'un enduit résineux. Leur saveur est d'abord peu sensible; après quelques

instants elles déterminent une amertume très-désagréable et persistante.

On a beaucoup discuté sur la valeur des fleurs, selon qu'elles étaient rouges, jaunes ou verdâtres, en donnant la préférence aux fleurs rouges : on a même admis que les fleurs grises ou vertes étaient mâles, tandis que les rouges étaient femelles. Il est démontré, en effet, que les fleurs rouges renferment des ovaires fécondés ; mais il serait inexact de dire que les autres couleurs sont propres aux fleurs mâles seules. La couleur des fleurs mâles est très-sensiblement rouge. Ayant pu me procurer des échantillons de plusieurs nuances variant du gris noirâtre au rouge pourpre, j'ai constaté que souvent une même hampe portait des fleurs pourpres et jaunâtres, avec prédominance des premières ; que la coloration rouge était spéciale aux fleurs moyennement développées, que les boutons étaient souvent verdâtres, et que les fleurs complétement ouvertes commençaient à jaunir. De plus, des grappes formées totalement de fleurs grises étaient pourvues d'ovaires bien conformés et féconds. Il faut donc conclure que la coloration est insuffisante pour indiquer le sexe. La même remarque peut, quoique à un titre moins grand, être appliquée à la distinction basée sur ce que les fleurs femelles sont plus serrées que les fleurs mâles.

Mais on reconnaîtra immédiatement une inflorescence mâle, aux étamines serrées et nombreuses, à la longueur des filets portant des anthères renflées, dépassant de beaucoup les organes de la fleur.

III

En présence des descriptions et des opinions différentes énoncées précédemment, il fallait découvrir la vraie, et rechercher sur les fleurs elles-mêmes, les caractères mentionnés par les divers auteurs.

Je dirai en commençant, que si l'on examine la fleur de Cousso telle que la fournit le commerce, on ne trouve que les caractères applicables à des fleurs soit hermaphrodites, soit femelles, mais jamais à des fleurs mâles. Aussi, si l'on se bornait à cette étude, serait-on tenté de nier l'existence de ces dernières.

Mais il est parfaitement établi que la fleur mâle est complétement distincte de la fleur femelle. Différents échantillons du Brayera Anth. que j'ai pu examiner au laboratoire de botanique du Muséum, m'ont confirmé dans cette opinion.

M. Schimper fit don au Muséum de plusieurs inflorescences de Cousso, et ce sont elles qui m'ont permis, dans cette étude, de caractériser le sexe mâle.

Les fleurs mâles sont séparées des fleurs femelles, non-seulement sur la hampe qui les porte, mais sur l'arbre lui-même. Le même pied peut produire des fleurs soit mâles, soit femelles, accompagnées de grappes des fleurs hermaphrodites des auteurs. Le Brayera est donc polygame-dioïque.

Les fleurs mâles sont généralement moins développées que les fleurs femelles, moins serrées et en inflorescences plus lâches. Cette différence s'explique faci-

lement, et le chanvre offre un exemple analogue que chacun a pu vérifier. On sait en effet que les habitants des campagnes donnent le nom de chanvre mâle, en raison de sa taille supérieure, au chanvre femelle, et réciproquement. Le rôle de la fleur mâle étant borné à répandre le pollen, acte qui n'exige pas d'elle un grand développement, cette fleur devient superflue dès que sa fonction est accomplie, se fane, et par cela même n'atteint pas de grandes dimensions.

La fleur femelle, au contraire, doit protéger la jeune graine, assurer sa maturation; elle est par cela même plus développée et d'une durée plus prolongée. Ainsi s'explique la faiblesse relative de la fleur mâle du Brayera, comme celle de la fleur mâle du Cannabis.

Cette différence n'est pas la seule : d'autres plus importantes portent sur la grandeur comparée des verticilles formant le calice, et sur les étamines. J'exposerai plus loin, avec des détails développés, la constitution de la fleur, telle que le commerce nous la fournit.

Qu'il me suffise donc de dire ici que l'enveloppe extérieure du calice, composée de 5 pièces, est à peine développée : cet arrêt dans son accroissement, est particulier à toute fleur mâle, à quelque époque qu'on l'examine. Le deuxième verticille du calice, plus interne, composé de 5 pièces alternantes avec les premières, est beaucoup plus développé. Dans le bouton ces 5 folioles forment, en se réunissant au sommet, et par les bords, une sorte de capsule ou couvercle qui renferme complétement les organes plus internes. Peu à peu ces bords se séparent, les sépales se renversent en se réclinant un peu en dehors. Le deuxième verticille porte à sa gorge un disque élargi, très-visible, annulaire, sur

lequel se fixent les 5 petites pièces de la corolle, et 15 à 20 étamines à filets allongés, non élargis à la base, portant 2 anthères biloculaires, à déhiscence longitudinale, pendant souvent en dehors ou dépassant de beaucoup le limbe de la fleur. La partie centrale du disque est occupée par le sommet de 2 stigmates qui avec les 2 carpelles, tous peu développés, rappellent l'organe femelle. Le pollen est presque sphérique, à 3 angles portant une petite éminence. La surface est chagrinée. Trempé dans un liquide, il en sort généralement 3 tubes polliniques.

Tels sont les caractères de la fleur mâle. Comme le commerce n'en fournit pas, je ne m'y arrêterai point davantage, et je passerai à l'examen plus détaillé de celle que l'on rencontre chaque jour dans les droguiers et les officines.

IV

Les différentes pièces qui constituent la fleur du Cousso, sont loin d'offrir toujours la même forme et la même grandeur. En effet, des différences très-notables existent entre la constitution du bouton, et celle de la fleur en plein développement. Selon qu'on examine une fleur peu avancée, ou qu'on l'étudie à une époque ultérieure, il se présente des changements notables dont on peut se rendre compte par des observations répétées sur un grand nombre de sujets, à condition qu'on choisisse des fleurs à tous les degrés, depuis le bouton le plus petit, jusqu'à la fleur complétement éclose. Ce travail a été pour moi l'objet d'un soin particulier, en rai-

son des différentes descriptions données par les auteurs, et des relations qui existent entre les grandeurs des divers verticilles, selon qu'on examine une fleur mâle ou femelle. Je pense donc pouvoir exposer ici le résultat de mes observations, en décrivant, tels que j'ai cru devoir les distinguer les cinq états de la fleur, correspondant aux cinq périodes de développement.

1° Le premier degré a pour représentants les boutons qu'on trouve sur les petites grappes, appliquées pour ainsi dire contre l'axe central. Ces boutons sont réunis, au nombre de 3 à 5, dans une bractée commune qui les entoure et les dépasse. On aperçoit en dépliant cette enveloppe, les petits boutons serrés les uns contre les autres, mais isolés par plusieurs bractées. La plus extérieure, plus grande, elliptique, à sommet non acuminé, plus longue que large, se développe la première en atteignant une dimension suffisante pour dépasser le sommet du bouton, et l'envelopper complétement. Cette bractée étant sessile, le bouton paraît l'être aussi au premier abord. Mais si on vient à l'enlever, on remarque à l'intérieur le bouton pétiolé, garni à sa base de deux autres bractées munies elles-mêmes d'un pétiolule. Ces deux pièces sont cordiformes, aussi longues que larges, de longueur bien inférieure à celle de la première, et cachant à peine la partie inférieure du bouton qu'elles recouvrent en réunissant leurs deux bords. Ces trois bractées possèdent déjà la forme qui leur est propre, et qu'elles garderont. Apparaissent, après enlèvement de ces enveloppes, les pièces constituant le calice, disposées sur deux rangées alternantes. La première rangée est formée de 5 sépales extrêmement petits, très-tenus, plus de moitié moins longs que les pièces

suivantes, possédant des nervures peu sensibles. La deuxième rangée de calice est aussi formée de 5 parties alternantes avec les précédentes, très-développées, deux fois plus longues et quatre fois plus larges que les sépales externes. Le calice n'offre pour ainsi dire, aucun rétrécissement à la gorge. Le disque fait complétement défaut. Les divisions atteignent à peu près le point d'insertion du pétiole, en sorte que le tube calicinal est extrêmement réduit.

Derrière ces deux rangs, apparaît un troisième formé de 5 pièces constituant la corolle, remarquables par leur petitesse. Pouvant à peine être vues à l'œil nu, ou prises pour des débris de parties voisines, n'égalant pas un millimètre en longueur, et un demi en largeur, leur forme suffit cependant à les faire reconnaître. Elles ont approximativement la même dimension au sommet et à la base : cependant elles sont très-légèrement élargies vers le centre. Elles sont complétement libres, oblongues, ne portent aucun poil, et n'ont qu'une nervure peu sensible.

Les étamines au nombre de 10-15, vides, sont disposées sur plusieurs rangs alternants, paraissant se développer de dehors en dedans, plus longues dans la rangée externe. Les filets sont libres jusqu'à la base, peu élargis. Les ovaires sont égaux, renferment deux ovules dont l'un est desséché, sont libres, terminés chacun par un style légèrement bifide à la partie supérieure, portant un stigmate élargi, blanchâtre et très-glanduleux.

2° Il est facile d'observer le deuxième état, car il est représenté par les boutons encore peu développés qu'on trouve en assez grand nombre à la base des inflorescences portant des fleurs à peine écloses.

En procédant dans le même ordre que précédemment, on remarque la bractée extérieure, velue sur ses bords non échancrés, membraneuse, mince. Elle ne couvre que la face externe du bouton : la face interne étant appliquée contre le bouton voisin. Les nervures sont très-ramifiées et s'anastomosent. Les deux bractées intérieures sont garnies de poils à la base : leur grandeur s'est accrue, et elles parviennent à cacher la moitié du bouton qu'elles entourent comme plus haut. Les nervures sont rares, régulières, ne s'anastomosant pas sensiblement.

Le Calice apparaît ensuite, formé de 10 pièces sur deux rangs alternants. Les sépales soudés à la base, forment le tube du calice, membraneux, infundibuliforme, couvert de poils. La première rangée se compose de 5 pièces allongées, peu élargies vers le centre, à sommet elliptique, étroites, à base garnie de poils, à nervures très-nombreuses et finement distribuées. La longueur est devenue très-sensiblement égale à celle de la deuxième rangée. Celle-ci est formée de même par 5 pièces parallèles à celles du rang extérieur et alternantes, possédant la même longueur, mais une largeur supérieure. Leur sommet est acuminé, la base largement ovale, les deux diamètres étant presque égaux. Les bords sont munis de poils, mais la base en est dépourvue; les nervures sont moins nombreuses, plus grosses, et le tissu plus translucide que dans les pièces de la première rangée.

Il est bon de remarquer que les pièces composant l'un ou l'autre verticille pris isolément, sont d'inégale grandeur pour un même verticille ; généralement trois pièces sont sensiblement plus grandes. Néanmoins les

caractères propres à chaque verticille, ne sont aucunement modifiés.

La corolle est identique à celle qu'on trouve dans le premier degré : la forme et les caractères n'ont pas varié ; seulement la nervure centrale est beaucoup plus accentuée.

Les étamines au nombre de 15-20, sont fixées au tube du calice ; elles sont libres, mais leur base est couverte d'un tissu très-délicat de formation récente. La première rangée dépasse les autres, et le filet tend à s'élargir vers la base. Les ovaires ont subi peu de changement.

3° Dans le troisième degré se rangent les fleurs dont les folioles extérieures du calice ayant divergé, ne sont plus parallèles à l'axe floral, mais s'étalent horizontalement. La rangée interne du calice est restée verticale. Les fleurs cessent à ce moment d'être groupées comme à l'état de bouton : elles sont isolées les unes des autres. En effet cette disposition est due à ce que le pétiole particulier à chaque fleur s'est accru à l'aisselle de la bractée extérieure, laquelle n'a pas cessé d'être sessile. De cette manière chaque fleur se trouve écartée de sa position primitive, entraînant dans ce mouvement les deux bractées internes.

La première rangée du calice est devenue membraneuse, s'est accrue considérablement en prenant l'apparence d'étoile, et est beaucoup plus développée que la seconde. La corolle n'est point modifiée.

Le tube du calice est terminé supérieurement par la gorge, plus développée que précédemment et sur laquelle sont fixées les étamines. Ces dernières ont subi quelque modification : le filet s'est notablement élargi à

la base, et va en s'atténuant pour se perdre par sa partie effilée dans la masse des anthères. Les bases de ces filets sont jointes par un tissu délicat qui, s'étendant de l'une à l'autre, les réunit en une couronne non interrompue.

L'un des ovules grossit dans l'ovaire qui le protége tandis que l'autre reste stationnaire.

4° Le passage au quatrième degré s'observe dans un certain nombre de fleurs chez lesquelles les dix pièces du calice sont horizontales et parallèles quoique la rangée interne soit déjà froissée légèrement.

Lorsque la fleur a atteint le quatrième degré, on constate que les sépales intérieurs sont conformés de façon à s'élever d'abord verticalement, et se replier en dehors à un tiers de leur grandeur. Ils descendent alors d'une longueur égale en formant un angle aigu, puis arrivés au niveau de la gorge, se recourbent et remontent légèrement. La corolle n'a pas encore disparu complétement, et les bractées ont toutes trois la même longueur.

5° Les fleurs atteignent enfin leur plus grand développement. Elles sont disposées en grappe tordue, très-distantes les unes des autres, par suite de l'accroissement du pétiole. Les bractées atteignent à peine en longueur la moitié du verticille externe. La première rangée du calice est rotacée; elle est devenue très-scarieuse et possède au moins deux fois la longueur de la seconde. La corolle a complétement disparu, et à cette disparition correspond, en général, un développement très-sensible de l'ovule. On sait qu'il y a deux carpelles : un seul renferme un ovule fécondé, tandis que l'autre reste rudimentaire, et ce dernier vient s'accoler comme

une membrane sèche et vide, contre l'une des faces du premier.

Tels sont les caractères servant à distinguer la fleur femelle. Il est encore une autre sorte indiquée par divers auteurs : ce sont les fleurs hermaphrodites. Pour ma part, je n'ai pas rencontré de fleurs auxquelles cette expression puisse s'appliquer, c'est-à-dire présentant simultanément un ovaire fécondé et des étamines fertiles. Mais on observe des fleurs qui passant par les divers degrés indiqués précédemment, finissent par perdre leur corolle, sans que l'ovaire se soit développé. Il est réduit à peu près au même point que l'ovaire qu'on rencontre dans les fleurs mâles, quoique les stigmates soient mieux développés ; et les étamines, formées par de très-courts filets, portent des anthères sèches, vides et à peine visibles. L'expression de fleurs stériles, ou neutres leur conviendrait davantage, car elle expliquerait la stérilité des deux organes, mâle et femelle.

On a vu plus haut, que dans les premiers moments de leur existence, les fleurs possèdent une enveloppe calicinale externe très-petite, et c'est ce qui les a fait rentrer dans le premier degré.

On pourrait croire qu'il n'existe aucune différence entre cette fleur femelle et la fleur mâle. Mais, outre que les étamines sont très-réduites et les anthères vides et sèches, j'ai tenu à mettre en évidence l'existence d'ovules dans leur intérieur. Ayant donc pris une inflorescence femelle, j'en ai détaché quelques boutons et après avoir observé les caractères déjà décrits, j'ai pu très-facilement, en écrasant le bouton entre deux lames de verre, constater la présence d'un ovule bien conformé. Cette observation fut réitérée à plusieurs

reprises et ne me laissa aucun doute sur l'aspect, la forme des verticilles, et les rapports existant entre eux, dans les fleurs manifestement femelles. Ainsi, au premier âge, les boutons ont extérieurement la même forme, leur calice est semblablement conformé, que la fleur soit mâle ou qu'elle soit femelle. C'est donc un point de départ unique. Tandis que les fleurs mâles se modifient très-peu, les femelles au contraire parcourent des phases plus nombreuses qui marquent les différentes périodes de leur existence. Cette forme est donc bien la forme typique et primitive des fleurs du Brayera Anthelminthica.

Jusqu'à ce jour, le fruit du Cousso n'a pas encore été étudié; mais les fleurs renferment quelquefois des ovules fécondés suffisamment formés pour leur assigner quelques caractères dont la description ne sera pas inutilement placée ici.

On a déjà vu que l'un des carpelles avorte, tandis que l'autre est seul fécondé. Ce dernier renferme dans le début un seul ovule pendant par le sommet, qui se développe, et remplit toute la cavité de l'ovaire. Le carpelle avorté est réduit à une membrane vésiculeuse sèche et aplatie. Bientôt la jeune graine se transforme et donne un akène arrondi, légèrement acuminé à la partie supérieure, dont les enveloppes se séparent facilement du tégument propre de la graine. L'embryon est privé d'albumen : les cotylédons sont huileux, épais, opposés, égaux et ne présentent aucune trace de nervure. Leur partie inférieure est brusquement terminée selon un plan perpendiculaire à l'axe. De là l'expression de graine tronquée, qu'emploie M. le docteur Fournier. Ce caractère que ne mentionne aucun

autre auteur ne se remarque que sur des fruits suffisamment conformés.

V

Lorsqu'on examine au microscope les différentes parties de la fleur de Brayera, on aperçoit une foule d'appendices glanduleux ou de poils, dont la forme est facile à reconnaître, qui se trouvent principalement à la base du calice, et sur la face externe de la deuxième rangée. Les bractées sont couvertes de glandes d'une forme très-nette, qu'on retrouve, quoique en moins grand nombre, sur la fleur elle-même.

Ces organes particuliers peuvent être de quatre sortes.

1° Les plus simples sont des poils unicellulaires, soit isolés, soit plus rarement réunis deux ensemble à la base. Leur intérieur renferme un canal rempli totalement ou en partie par une matière verdâtre, laquelle s'écoule par la partie effilée. Ces poils, véritables organes d'excrétion, sont allongés, comme sur le tube du calice, où ils atteignent une grande dimension, et sur les bords des sépales. On en rencontre pareillement sur les nervures, et aux faces externes des premier et deuxième verticilles. Ils sont placés sur le trajet des vaisseaux laticifères.

D'autres cellules allongées, mais plus courtes, sont terminées en ampoule à la base, appliquées sur le limbe lui-même des sépales internes, et dont ils recou-

vrent presque totalement la partie inférieure. Leur intérieur renferme une matière brune.

La corolle est complétement privée de tout appendice.

2° D'autres organes glanduleux sont formés d'une série de cellules constituant un pédicelle. Celui-ci supporte une masse ovoïde, offrant des granulations à son intérieur, et entourée à sa base par d'autres cellules formant une collerette saillante.

3° Cette troisième sorte a beaucoup d'analogie avec la précédente. Elle en diffère par l'absence de collerette, par son pédicelle plus court composé pourtant d'un nombre plus considérable de cellules. Ces glandes sont très-nombreuses sur les bractées.

4° On trouve en dernier lieu d'autres poils formés de 7 à 9 cellules disposées à la suite les unes des autres et présentant l'aspect scarpioïde.

Tels sont les résultats de mes observations et de mes recherches sur la fleur du Brayera Anthelminthica. D'après elles, je conclus que la plante doit être rangée dans la tribu des Sanguisorbées, mais y former un genre unique, comme le disent Bentham et Hooker, ou même une sous-tribu dont le Brayera est l'unique représentant. Cet arbre n'a été rencontré ni en Arabie, ni dans aucune partie de l'Afrique. Il est indigène à l'Abyssinie, et spécialement aux Moyennes-Terres; ne se trouve ni dans les Basses, ni dans les Hautes-Terres de cette contrée.

On peut établir trois classes qui sont :

1° Les fleurs mâles, n'arrivant pas dans le commerce; caractérisées par le grand développement de leurs éta-

mines, l'exiguïté de leur calicule et la présence de pollen dans leurs anthères.

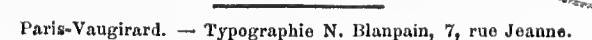
2° Les fleurs femelles, ou fleurs du commerce, reconnaissables à leur ovaire fécond, leurs stigmates développés, et leurs étamines stériles et courtes.

3° Les fleurs neutres, arrivant aussi dans la commerce, nommées aussi fleurs hermaphrodites, possédant les caractères extérieurs des fleurs femelles, mais chez lesquelles l'organe mâle et l'organe femelle restent stériles.

Il me resterait encore à envisager le Cousso, au point de vue chimique et pharmaceutique. Cette étude que j'ai commencée depuis quelque temps déjà, m'a fourni des résultats que j'aurais aimé à consigner à la suite de ce travail botanique. Mais le temps me pressant, et désirant moi-même approfondir davantage cette question, je suis forcé de remettre à une époque plus ou moins proche, la publication de cette étude, à la fois si intéressante et si délicate.

Bon à imprimer,
A. CHATIN.

Vu et permis d'imprimer,
LE VICE-RECTEUR *de l'Académie de Paris,*
A. MOURIER.



Paris-Vaugirard. — Typographie N. Blanpain, 7, rue Jeanne.

OUVRAGES CONSULTÉS

Bruce : *Voyage en Abyssinie et aux sources du Nil.*

— *Travels,* éd. 2, VII, 181.

Docteur Brager : *Neuf années à Constantinople,* t. II.

Péreire : *Materia medica,* t. II.

Berg et Smith.

Kunth : *Lecture faite à la Société d'Hist. nat.*

Moquin-Tandon : *Eléments de botanique médicale.*

R. Quartin-Dillon et Antoine Petit : *Voyage en Abyssinie.*

Rochet d'Héricourt : *Voyage au pays de Choa.*

Endlicher : *Gener. Plantar.*

Kunth : *Diction. classiq. d'Hist. nat.*

De Candolle : *Prodromus.*

Willdnow : *Sp. Plant.*, II, 331.

Tentamen floræ Abyssinicæ.

Bulletin de l'Académie royale de médecine, t. VI (1840), t. XII (1846).

Bentham et Hooker : *Kew. Journal Bot.*, II, 349, t. X.

Payer : *Organogénie comparée de la fleur.*

Guibourt : *Hist. nat. des drogues simples.*

Journal de Pharmacie et de Chimie, t. 43e et t. 35e.

Ferret et Galinier : *Voyage en Abyssinie.*

G. Planchon : *Traité prat. de la Détermination des drog. simp. d'orig. végét.*, t. I, p. 232.

Baillon : *Histoire des plantes.*